

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09243382 A**(43) Date of publication of application: **19 . 09 . 97**

(51) Int. Cl

G01C 21/00
G01S 5/14
G06T 1/00
G06T 15/20
G08G 1/0969
G09B 29/00

(21) Application number: **08073261**(22) Date of filing: **04 . 03 . 96**(71) Applicant: **NISSAN MOTOR CO LTD**

(72) Inventor: **ONO TAKESHI**
TAKAHASHI TOSHIAKI
KISHI NORIMASA

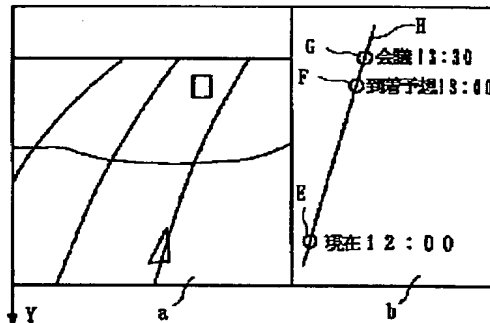
(54) **NAVIGATION SYSTEM**

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a navigation system Which can indicate plainly the relation between the distance and time related to a destination.

SOLUTION: Map information read from a CD-ROM is displayed on a map screen (a) to match the current position measured by way of a GPS receiver. A distance axis H is drawn on a time screen (b), and the current time is displayed in a predetermined position E on the distance axis H. The position F of a destination is determined in proportion to the computed distance to the destination, and the estimated time of arrival is displayed in that position. Next, with the distance axis H regarded as a time axis, a position G where scheduled time is to be displayed is set at the corresponding time position to display the scheduled time. Thus in addition to the map screen, the time screen (b) displays time information related to the distance information on the same axis, making it easy to understand the relation between distance and time to help the driver make judgment on driving.



□ 目的地
 △ 現在地

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-243382

(43) 公開日 平成9年(1997)9月19日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 C 21/00			G 0 1 C 21/00	C H
G 0 1 S 5/14			G 0 1 S 5/14	
G 0 6 T 1/00			G 0 8 G 1/0969	
15/20			G 0 9 B 29/00	C
審査請求 未請求 請求項の数11 F D (全 11 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平8-73261

(22) 出願日 平成8年(1996)3月4日

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 大野 健

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

(72) 発明者 高橋 利彰

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

(72) 発明者 岸 則政

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

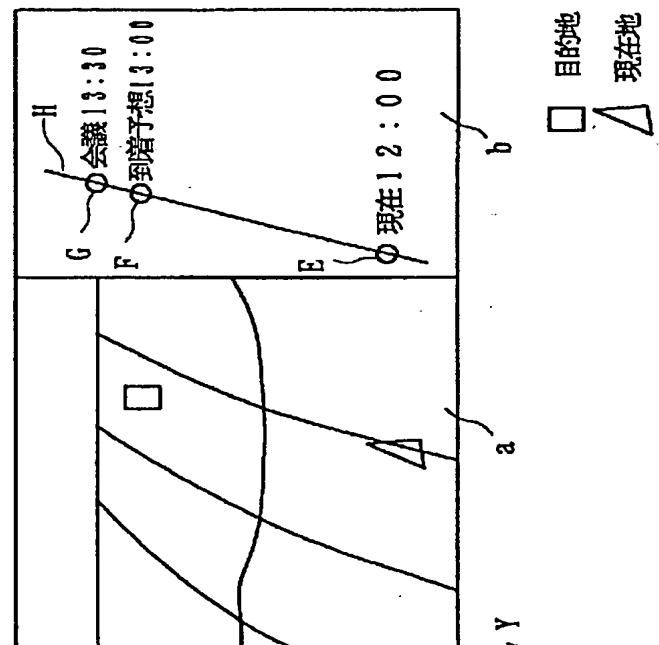
(74) 代理人 弁理士 菊谷 公男 (外3名)

(54) 【発明の名称】 ナビゲーション装置

(57) 【要約】

【課題】 目的地に係わる距離と時刻の関係を分かりやすく表示できるナビゲーション装置とする。

【解決手段】 GPSレシーバなどにより、測位された現在位置に対応し、CD-ROMから読み出される地図情報が地図画面aに表示される。時刻画面bには距離軸Hを引き、距離軸H上の所定の位置Eに現在時刻を表示する。そして演算された目的地との距離に比例させて目的地位置Fを決定し、その位置に到着予想時刻を表示する。次に距離軸Hを時間軸とみなし、対応する時間位置にスケジュール時刻の表示位置Gを決定し、スケジュール時刻を表示する。これにより地図画面のほかに、時刻画面b上では、同一軸上に距離情報と関連づけて時刻情報を表示することで、距離と時刻の関係が分かりやすくなり、ドライバの走行判断を助けるという効果が得られる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動体の現在位置を測位し、その現在位置に対応する地図情報と、その地図情報中の前記移動体の現在位置を表示するナビゲーション装置において、目的地の位置情報を記憶する位置情報記憶手段と、現在時刻情報を生成する計時手段と、前記目的地におけるスケジュール時刻を記憶するスケジュール記憶手段と、前記目的地への到着予想時刻を演算する到着予想時刻演算手段と、前記目的地までの距離を演算する距離演算手段と、前記目的地までの距離と関連づけて前記目的地への到着予想時刻およびスケジュール時刻の時刻情報を表示する表示手段とを有することを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項2】 前記表示手段は、前記目的地までの距離と対応関係を持った距離軸を表示し、該距離軸上の現在位置に現在時刻を、目的地位置に前記到着予想時刻を表示するとともに、前記距離軸を時間軸とみなしたときに、対応する時間位置に前記スケジュール時刻を表示することを特徴とする請求項1記載のナビゲーション装置。

【請求項3】 前記表示手段は、前記目的地までの距離と対応関係を持った距離軸を表示し、該距離軸上の現在位置に現在時刻を、目的地位置にスケジュール時刻を表示するとともに、前記距離軸を時間軸とみなしたときに、対応する時間位置に前記到着予想時刻を表示することを特徴とする請求項1記載のナビゲーション装置。

【請求項4】 前記到着予想時刻演算手段は、前記目的地までの所要時間を算出し、前記表示手段は、前記到着予想時刻を前記目的地までの所要時間と対応した表示サイズで表示することを特徴とする請求項1、2または3記載のナビゲーション装置。

【請求項5】 前記距離演算手段は、単位経過時間ごとの進行距離を予測演算する機能を有し、前記表示手段は、前記距離軸上に前記単位経過時間ごとの予測進行距離をプロットすることを特徴とする請求項1、2、3または4記載のナビゲーション装置。

【請求項6】 前記表示手段は、時間軸を表示し、該時間軸上に現在時刻および到着予想時刻を、前記目的地までの距離と対応した表示サイズで表示することを特徴とする請求項1記載のナビゲーション装置。

【請求項7】 前記到着予想時刻演算手段は、単位距離走行することの時刻を予測演算する機能を備え、前記表示手段は、前記時間軸上に前記単位距離走行することの予測時刻をプロットすることを特徴とする請求項1または6記載のナビゲーション装置。

【請求項8】 前記表示手段は、前記地図情報中に、目的地までの経路を重ねて表示し、該経路のうち現在位置からスケジュール時刻までに到達可能な点までの区間と、該到達可能な点から目的地までの区間を異なる色で描くことを特徴とする請求項1、2、3、4、5、6ま

たは7記載のナビゲーション装置。

【請求項9】 移動体の現在位置を測位し、その現在位置に対応する地図情報と、その地図情報中の前記移動体の現在位置を表示するナビゲーション装置において、目的地の位置情報を記憶する位置情報記憶手段と、現在時刻情報を生成する計時手段と、前記目的地におけるスケジュール時刻および目的地電話番号を記憶するスケジュール記憶手段と、前記目的地への到着予想時刻を演算する到着予想時刻演算手段と、前記目的地までの距離を演算する距離演算手段と、前記目的地までの距離と関連づけて前記目的地への到着予想時刻およびスケジュール時刻の時刻情報を表示する表示手段と、電話手段とを有し、該電話手段は前記到着予想時刻がスケジュール時刻を越えてしまった場合、自動的に起動するものであることを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項10】 前記電話手段は、その起動によりスケジュール情報に含まれる目的地電話番号を自動的にダイヤルすることを特徴とする請求項9記載のナビゲーション装置。

【請求項11】 前記電話手段は、その起動により電話を催促するメッセージを提示するとともに電話発信待機状態となることを特徴とする請求項9記載のナビゲーション装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両などの移動体に用いられ、移動を予定する目的地の位置情報と、到着予想時刻、スケジュール時刻などの目的地に関する時刻情報を分かりやすく表示し、ドライバの運転をより効果的に支援するナビゲーション装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、車両の運転を支援するナビゲーション装置としては、例えば特開平5-53507号公報に開示されているようなものがある。これは、移動を予定する複数の目的地の位置およびその目的地への予定到着時刻などの目的地情報を予め記憶し、その予定到着時刻情報から現在時刻に最も近い予定到着時刻を有する目的地を選択し、その選択した目的地情報を地図画面に表示するようにしたものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来のものにあっては、地図画面に表示される目的地情報は予め記憶しておいた入力情報のみであって、運転の進み具合については、例えば現在時刻と残りの目的地までの距離を考慮するときに、スケジュール通りに到着できるかどうかを、ドライバはその画面を見ただけでは、直感的に判断することが難しいという問題があった。

【0004】また、目的地に関する時刻情報が複数ある場合、例えばスケジュール時間と目的地への到着予想時

間があるとき、それを地図画面に並べて表示しただけではその前後関係が分かりにくいという問題もあった。

【0005】本発明は、上記従来の問題点に鑑み、目的地に関する時刻情報を距離情報と関連づけて表示することにより、距離と時刻の関係が分かり易く表示できるナビゲーション装置を提供し、ドライバの運転をより効果的に支援することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】このため、本発明は、移動体の現在位置を測位し、その現在位置に対応する地図情報と、その地図情報中の前記移動体の現在位置を表示するナビゲーション装置において、目的地の位置情報を記憶する位置情報記憶手段と、現在時刻情報を生成する計時手段と、前記目的地におけるスケジュール時刻を記憶するスケジュール記憶手段と、前記目的地への到着予想時刻を演算する到着予想時刻演算手段と、前記目的地までの距離を演算する距離演算手段と、前記目的地への到着予想時刻およびスケジュール時刻を前記目的地までの距離と関連づけて表示する表示手段とを有するものとした。

【0007】前記表示手段は、前記目的地までの距離と対応関係を持った距離軸を表示し、距離軸上の現在位置に現在時刻を、目的地位置に到着予想時刻あるいはスケジュール時刻を表示して、距離軸を時間軸とみなしたときに、対応する時間位置に時刻情報を表示することができる。また前記到着予想時刻は、目的地までの所要時間と対応させた表示サイズで表示することもできる。そして距離軸上に単位経過時間ごとの予測進行距離をプロットして示すこともできる。

【0008】さらに前記表示手段は、時間軸を表示し、時間軸上の現在時刻および到着予想時刻を、前記目的地までの距離と対応した表示サイズで表示することもできる。また時間軸上に単位距離走行するごとの時刻をプロットして示すこともできる。前記地図情報中には、目的地までの経路を、スケジュール時刻までに到達可能な区間と、その以外の区間を異なる色で描くこともできる。

【0009】そして上記に加え電話手段を設けて、前記到着予想時刻がスケジュール時刻を越えてしまった場合、電話手段はスケジュール情報に含まれる目的地電話番号を自動的にダイヤルすることもできる。または電話番号を自動的にダイヤルする代わりに、電話を催促するメッセージを提示し電話手段を発信待機状態にすることもできる。

【0010】

【作用】本発明によれば、地図情報と、その地図情報中に移動体の現在位置を表示するときに、スケジュール時刻、目的地への到着予想時刻などの時刻情報が目的地までの距離情報と関連づけて表示される。スケジュール時刻情報は予めスケジュール記憶手段に記憶させたものである。目的地までの距離は、地図情報中の現在地と目的

地を結ぶ経路から算出される。目的地への到着予想時刻は、地図情報に含まれる現在地と目的地を結ぶ経路の走行時間と計時手段からの現在時刻に基づき算出される。これにより、移動体の刻々の位置情報が地図情報中に表示されるとともに、目的地への到着予想時刻とスケジュール時刻の関連が分かりやすく表示される。その結果予定通りに目的地へ到着できるかどうかを直感的に判断できる。そして前記構成に電話手段を加え、到着予想時刻がスケジュール時刻を越えてしまった場合、スケジュール情報に含まれる目的地電話番号を自動的にダイヤルあるいは電話を催促するメッセージを提示して電話を自動的に発信待機状態にすると、ドライバの運転負担が軽減される。

【0011】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施の形態を実施例により説明する。図1は本発明の第1の実施例である車載用ナビゲーション装置の構成を示す。コントローラ18に衛星からの電波信号を受信するGPSにより、緯度、経度を示す現在位置データを生成するGPSレシーバ11と、地図情報のデータベースであるCD-ROM14から地図情報の読み出しを行なうCD-ROMドライバ15と、地図情報およびその他の情報を表示するCRT16と、各種の操作がなされる操作スイッチ17が接続される。

【0012】コントローラ18は、各種の制御を行なうMPUと、そのMPUのプログラムやその他のデータを記憶するROMおよびRAMと、年、月、日および現在時刻のデータを生成する計時手段であるカレンダー時計と、外部とのデータ通信手段であるRS232Cインタフェースおよび不揮発性RAMと、図示しない各種のインタフェースを有している。

【0013】不揮発性RAMには、スケジュール記憶手段として、スケジュールデータを記憶するエリアが設定されている。スケジュールデータには、目的地、訪問先の電話番号、スケジュール名、予定時刻（スケジュール時刻）などが含まれる。これらのスケジュールデータは、RS232Cインタフェースを介して入力される。すなわち、コントローラ18は、RS232Cインタフェースに接続されたパーソナルコンピュータから、スケジュールデータを入力する旨の指令を受けると、続いて入力されるスケジュールデータを不揮発性RAMの所定のエリアに順次記憶する。

【0014】上記構成において、コントローラ18は、次の処理を行なう。すなわち、図示しないスイッチが投入されると、GPSレシーバ11により現在位置データを得て、その現在位置に対応する地図情報をCD-ROMドライバ15を介してCD-ROM14から読み出し、その読み出した地図情報と現在位置のマークをCRT16に表示する。さらに、定期的に現在位置データを得て、自車両の移動に伴う現在位置マークと現在地地

図との表示に関する更新を行なう。また、操作スイッチ 17 からの入力指示により、メニュー表示における選択入力により、地図以外の各種情報を CD-ROM 14 あるいは各コントローラ 18 内のメモリから読み出して CRT 16 に表示する。

【0015】目的地の位置情報が予め操作者のスイッチ操作により位置情報記憶手段としての不揮発性 RAM に記憶される。コントローラ 18 は現在位置と目的地までの経路を地図情報を元に探索する。この経路は地図表示に重ねて表示される。地図上には現在位置と目的地とを結ぶ経路が強調されて表示される。車両が経路を外れると、コントローラ 18 は自動的に経路を再探索し、新たな経路を地図に重ねて表示する。

【0016】またコントローラ 18 は距離演算手段として探索された経路に沿って目的地に到着するまでの各区間の走行距離を加算することにより目的地までの走行距離を演算するとともに、到着予想時間演算手段として各区間を走行するのに必要な時間を加算して、目的地までの走行時間を演算する。この演算は一定時間経過毎に、あるいは経路探索を行なう毎に行なわれる。そして演算された走行時間に、カレンダー時計から得られる現在時刻を加算することにより、目的地への到着予想時刻が得られ、RAM に記憶される。これを CRT 16 内に地図とは別に設けられた時刻表示区域に表示する。

【0017】また、コントローラ 18 は、不揮発性 RAM に記憶されているスケジュールデータのうち、日付がある場合はそれが一致し、さらに場所が前記設定された目的地と一致するスケジュールを選択し、スケジュール時刻を CRT 内の時刻表示区域に表示する。

【0018】コントローラ 18 には、さらに方位センサ 12 と走行センサ 13 と外部との通信を行なう車載電話 19 が接続される。方位センサ 12 は、地磁気あるいはジャイロなどにより構成され、走行距離を測定する走行センサ 13 とにより自立的に車両の移動を測定する。この自立型測位手段と GPS レシーバ 11 とは状況により使い分けられ、あるいは併用されて、測位する現在位置の精度を高めるようにしている。

【0019】車載電話 19 は交通情報供給会社から各道路区間を走行するのに必要な時間を得て、地図情報からの走行時間を修正するようになっている。また CD-ROM 14 内に記憶されていない道路区間の走行時間については、その区間の距離を制限速度、あるいは車両の平均速度で割り算した値をその区間を走行するのに必要な時間とする。

【0020】コントローラ 18 は、さらに演算した到着予想時刻をスケジュール時刻と比較し、到着予想時刻がスケジュール時刻より後の場合、スケジュール時刻に間に合わないと判断し、連絡をとるようにスケジュールデータから訪問先の電話番号を読み込み、自動ダイヤルまたは電話を催促するメッセージを提示して車載電話 19

を発信待機状態にする。どちらを行なうかはドライバによって予め設定される。後者の場合、ドライバが電話発信指示を行なった場合、電話をする。

【0021】以下時刻表示区域の表示処理について説明する。図 2 は CRT における画面表示図である。左側の a は地図表示区域に表示された地図画面であり、鳥瞰図地図が示されている。右側の b は時刻表示区域に表示された時刻画面である。H は距離軸、E は距離軸上の現在位置であり、現在時刻（現在 12:00）を表示する位置である。F は距離軸上の目的地位置であり、到着予想時刻（到着予想 13:00）を表示する位置である。G はスケジュール時刻（会議 13:30）の表示位置であり、これは現在時刻と到着予想時刻との関係から決定される。

【0022】次にコントローラにおける時刻画面 b の生成の流れを図 3 のフローチャートにしたがって説明する。まず、ステップ 101 において、CRT 16 上の時刻表示区域の所定位置に距離軸 H を表示する。距離軸 H はやや斜めに引き、奥行きを持たせている。ステップ 102 において、予め定めておいた軸原点座標 Y0 の現在位置 E にカレンダー時計から得られる現在時刻を表示する。ステップ 103 において、前記演算された目的地との距離に比例させて目的地位置 F の座標 Y1 を決定する。目的地位置 F に到着予想時刻を表示する。ステップ 104 において、距離軸 H を時間軸とみなし、スケジュール時刻表示位置を決定する。ここで現在時刻を t0、到着予想時刻を t1、スケジュール時刻を t2 とする。

【0023】スケジュール t2 の表示位置 G の座標 Y2 は式下式により演算される。

$$Y2 = L(t2 - t0) / (t1 - t0) + Y0$$

但し、 $Y1 - Y0 = L$ とする。そして、Y2 が画面から外れないように、下式の演算により、Y2 を最大値 YMAX と最小値 YMIN 内に制限する。

$$Y2 = \min(Y2, YMAX)$$

$$Y2 = \max(Y2, YMIN)$$

この後、ステップ 105 において、座標 Y2 にスケジュール時刻表示を行なう。

【0024】本実施例は、以上のように構成され、地図画面のほかに時刻画面 b を設け、時刻画面上では、同一軸上に目的地までの距離情報と関連づけた到着予想時刻を表示することで、距離と時刻の関係が分かりやすくなり、ドライバの走行判断を助けるという効果が得られる。またスケジュール時刻を距離軸上に時間の関係から位置を決定し、表示することで、スケジュール時刻と到着予想時刻の前後関係が距離の前後関係として、直感的に理解可能となる。

【0025】また本実施例では距離軸の現在位置 E を予め決め、残りの走行距離により目的地位置 F の座標 Y1 を決定するものとしたが、これに限らず距離軸上の現在位置は図 2 の地図画面 a 内の自車両位置と同じ高さ

することもできる。また距離軸上の目的地位置は、地図上の目的地が地図画面aの表示領域内に含まれる場合は、その目的地位置と同じ高さとするのがよい。地図画面aの表示領域外の場合は、例えば鳥瞰図における地平線位置など所定位置と同じ高さとするのも、本実施例と同様の効果が得られる。さらに、目的地到着予想時刻とスケジュール時刻を元にスケジュールに間に合わないことが予測される場合に自動的にダイヤルあるいは、電話を催促するメッセージを提示して電話を発信待機状態にすることにより、ドライバの運転負担を軽減することができる。

【0026】次に、第2の実施例について説明する。この実施例は第1の実施例におけるコントローラによる時刻画面を異ならせたものである。そのほかの構成は図1に示す第1の実施例と同様である。図4はCRTにおける画面表示図である。左側aは地図表示区域に表示された地図画面であり、鳥瞰図地図が示されている。右側bは時刻表示区域に表示された時刻画面である。Hは距離軸、Eは距離軸上の現在位置であり、現在時刻（現在12:00）を表示する位置である。Fは距離軸上の目的地位置であり、スケジュール時刻（会議13:30）の表示位置である。Gは到着予想時刻（到着予想13:00）を表示する位置であり、これは現在時刻と到着予想時刻との関係から決定される。

【0027】次にコントローラにおける時刻画面bの生成の流れを図5のフローチャートにしたがって説明する。まず、ステップ201において、CRT16上の時刻表示区域に距離軸Hを表示する。距離軸Hはやや斜めに引き、奥行きを持たせている。ステップ202において、予め定めておいた軸原点座標Y0の現在位置Eに、カレンダー時計から得られる現在時刻を表示する。ステップ203において、演算された目的地との距離に比例させて目的地位置Fの座標Y1を決定する。目的地位置Fにスケジュール時刻を表示する。ステップ204において、現在時刻とスケジュール時刻の比較が行なわれる。その結果、現在時刻がスケジュール時刻以前の場合、ステップ205において、到着予想時刻の表示位置が、以下のように決定される。すなわち距離軸Hを時間軸とみなし、現在時刻をt0、スケジュール時刻をt1、目的地到着予想時刻をt2とする。

【0028】到着予想時刻の表示位置Y2は、下式により算出される。

$$L(t2 - t0) / (t1 - t0) + Y0$$

但し、 $Y1 - Y0 = L$ として、Y2が画面から外れないように、下式の演算により、Y2を最大値YMAXと最小値YMIN内に制限する。

$$Y2 = \min(Y2, YMAX)$$

$$Y2 = \max(Y2, YMIN)$$

この後、ステップ206において、座標Y2に到着予想時刻表示を行なう。ステップ204での比較結果が、ス

ケジュール時刻が現在時刻以前の場合、ステップ207において、到着予想時刻をFより遠方側のYMAX位置に表示する。

【0029】本実施例によっても、同一軸上に距離情報と関連させた時刻情報を表示することで、距離と時刻の関係が分かりやすくなり、ドライバの走行判断を助けるという効果が得られたほか、現在時刻とスケジュール時刻を比較させ、現在時刻とスケジュール時刻との前後関係によって異なる表示を行なうので、到着予想時刻がYMAX位置に表示されるときに、スケジュール時間に到着できないことが分かるという表示効果が得られる。

【0030】次に、第3の実施例について説明する。この実施例は第1の実施例におけるコントローラによる時刻画面を異ならせたものである。そのほかの構成は図1に示す第1の実施例と同様である。図6はCRTにおける画面表示図である。左側aは地図表示区域に表示された地図画面であり、鳥瞰図地図が示されている。右側bは時刻表示区域に表示された時刻画面である。Hは距離軸、Eは距離軸上の現在位置であり、現在時刻（現在12:00）を表示する位置である。Fは距離軸上の目的地位置であり、到着予想時刻（到着予想13:00）およびスケジュール情報の表示位置である。スケジュール情報は予めドライバにより不揮発性RAM内のスケジュールデータエリアに入力されたもので、ここでは訪問先を示すランドマークIとなっている。

【0031】次にコントローラによる時刻画面bの生成の流れを図7のフローチャートにしたがって説明する。まず、ステップ301において、CRT16上の時刻表示区域に距離軸Hを表示する。距離軸Hはやや斜めに引き、奥行きを持たせている。ステップ302において、予め定めておいた軸原点座標Y0の現在位置Eに、カレンダー時計から得られる現在時刻を所定の大きさで表示する。ステップ303において、演算された目的地との距離に比例させて目的地位置Fの座標Y1を決定する。目的地位置Fに到着予想時刻およびスケジュール情報であるランドマークIを、予想される走行時間に反比例させ、時間がかかるほど小さいサイズで表示する。本実施例によっても、前記と同様な効果が得られるほか、到着予想時刻およびスケジュール情報の表示サイズは目的地までの所要走行時間と対応して決定されるので、表示サイズの大きさから目的地までの所要走行時間を読み取ることができる。

【0032】次に、第4の実施例について説明する。この実施例は第1の実施例におけるコントローラによる時刻画面を異ならせたものである。そのほかの構成は図1に示す第1の実施例と同様である。図8はCRTにおける画面表示図である。左側aは地図表示区域に表示された地図画面であり、鳥瞰図地図が示されている。右側bは時刻表示区域に表示された時刻画面である。Hは距離軸、Eは距離軸上の現在位置であり、現在時刻（現在1

2:00)を表示する位置である。Fは距離軸上の目的地位置であり、到着予想時刻(到着予想13:00)を表示する位置である。

【0033】次にコントローラにおける時刻画面bの生成の流れを図9のフローチャートにしたがって説明する。まず、ステップ401において、CRT16上の時刻表示区域の所定位置に上下方向に距離軸Hを表示する。ステップ402において、予め定めておいた軸原点座標Y0の現在位置Eにカレンダー時計から得られる現在時刻を表示する。ステップ403において、前記演算された目的地との距離に比例させて目的地位置Fの座標Y1を決定する。そして決定された目的地位置Fに到着予想時刻を表示する。このあと、ステップ404において、距離軸H上に、単位経過時間毎の走行予想位置を短い横棒Nでプロット(距離プロット)する。

【0034】次に、単位経過時間毎の走行予想位置を図10の原理図を用いて説明する。図10において、前記探索経路に沿った現在位置をA、目的地位置をDとし、全区間の道程が3区間、AB、BC、CDからなっているとす。区間毎の走行時間は既に算出されている。ここではAB間20分、BC間50分、CD間10であったとし、現在時刻を12:00とすると、図10の

(a)のようにB点到着時刻は12:20、C点到着予想時刻は13:10、D点到着予想時刻は13:20となる。そして単位時間を10分とすると、各区間毎に一定の速度で走行したとみなし、(b)のように10分ごとの車両走行予想位置がプロット可能である。

【0035】以下図11にしたがって、上記ステップ404における走行予想位置プロット処理の詳細を説明する。すなわち、ステップ4041において、RAMから区間点までの道程を読み出し、距離軸H上に短い横棒Nをプロットする。ステップ4042においては、区間内の所要走行時間をRAMから読み出し、それを単位時間で割り算する。ステップ4043において、各区間毎に割り算の結果数の点を等間隔に短い横棒Nをプロットする。本実施例は、以上のように構成され、これによっても距離と時刻の関係が分かりやすく、ドライバの走行判断を助けるという効果が得れる。また、時間がかかると、距離あたりのプロット点数が多くなるので、距離が近いのに思ったより時間がかかったといった距離と時間関係が事前に分かるという効果が得られる。そしてプロット点の密度変化が一目で分かり、この先どの区間でどの程度混雑しているかが理解できる。ここでは密度が高いほど渋滞していることを示している。なお、ここでは距離軸を上下に引いたが、前記のように斜めに引いても、同様の表示効果が得られる。

【0036】次に、第5の実施例について説明する。この実施例は第1の実施例におけるコントローラによる時刻画面を異ならせたものである。そのほかの構成は図1に示す第1の実施例と同様である。図12はCRTにお

ける画面表示図である。左側aは地図表示区域に表示された地図画面であり、鳥瞰図地図が示されている。右側bは時刻表示区域に表示された時刻画面である。H'は時間軸、E'は現在時刻(現在12:00)を表示する位置である。F'は到着予想時刻(到着予想13:00)の表示位置である。

【0037】次にコントローラにおける時刻画面bの生成の流れを図13のフローチャートにしたがって説明する。まず、ステップ501において、CRT16上の時刻表示区域に時間軸H'を表示する。時間軸H'はやや斜めに引き、奥行きを持たせている。ステップ502において、予め定めておいた軸原点座標Y0の現在時刻表示位置E'に、カレンダー時計から得られる現在時刻を所定の大きさで表示する。ステップ503において、到着予想時刻表示位置F'に、到着予想時刻を、残走行距離に反比例させ、遠いほど小さいサイズで表示する。本実施例は以上のように構成され、これによっても前記第1の実施例と同様の効果が得られるとともに、到着時刻の文字サイズの大きさから、車両の進み具合を直感的に判断できる効果がある。

【0038】次に、第6の実施例について説明する。この実施例は第1の実施例におけるコントローラによる時刻画面を異ならせたものである。そのほかの構成は図1に示す第1の実施例と同様である。図14はCRTにおける画面表示図である。左側aは地図表示区域に表示された地図画面であり、鳥瞰図地図が示されている。右側bは時刻表示区域に表示された時刻画面である。H'は時間軸、E'は現在時刻(現在12:00)を表示する位置である。F'は到着予想時刻(到着予想13:00)を表示する位置である。

【0039】次にコントローラにおける時刻画面bの生成の流れを図15のフローチャートにしたがって説明する。まず、ステップ601において、CRT16上の時刻表示区域の所定位置に上下に時間軸H'を表示する。ステップ602において、予め定めておいた軸原点座標Y0の現在時刻表示位置E'にカレンダー時計から得られる現在時刻を所定の大きさで表示する。ステップ603において、到着予想時刻表示位置F'に到着予想時刻を表示する。ステップ604において、時間軸H'上、単位距離走行毎の走行予測時刻を短い横棒Mでプロット(時刻プロット)する。

【0040】次に、単位距離走行毎の走行予想時刻を図16の原理図を用いて説明する。図16において、前記探索経路に沿った現在位置をA、目的地位置をDとし、全区間の道程が3区間、AB、BC、CDからなっているとす。区間毎の走行時間は既に算出されている。ここではAB間20分、BC間50分、CD間10であったとし、現在時刻を12:00とすると、図16の(a)のようにB点到着時刻は12:20、C点到着予想時刻は13:10、D点到着予想時刻は13:20と

なる。そしてAB間、BC間、CD間距離はともに10 kmであるとし、単位距離を5 kmとすると、(b)のように各区間毎に一定の速度で走行したとみなし、5 kmごとの車両走行予想時刻がプロット可能である。

【0041】以下図17にしたがって、上記ステップ604における走行予想時刻のプロット処理の詳細を説明する。すなわち、ステップ6041において、RAMから区間点毎の通過予想時刻を読み出し、時間軸H'上に短い横棒Mをプロットする。ステップ6042において、区間内の走行距離をRAMから読み出し、それを単位距離で割り算する。ステップ6043において、各区間毎に割り算の結果数の点を等間隔に短い横棒Mをプロットする。本実施例は、以上のように構成され、これによっても距離と時刻の関係が分かりやすく、ドライバの走行判断を助けるという効果が得れる。またプロット点の密度変化が一目で分かり、この先どの区間でどの程度混雑しているが理解できる。ここでは密度が低いほど渋滞していることを示すようになっている。

【0042】次に、第7の実施例について説明する。この実施例は第1の実施例におけるコントローラによる時刻表示を地図画面上に行なわせたものである。そのほかの構成は図1に示す第1の実施例と同様である。図18はCRTにおける地図表示画面であり、目的地でのスケジュールに間に合わない場合の表示を示している。現在位置と目的地位置を結ぶ経路が区間JとKで表わされている。区間Jと区間Kの交点Lは探索された経路上、目的地でのスケジュール時刻までに到達可能な地点を予測したものである。区間Jと区間Lは異なる色で描かれている。

【0043】次に、コントローラにおける表示画面の生成の流れを図19のフローチャートにしたがって説明する。ステップ701において、地図画面上の現在位置に、カレンダー時計から得られる現在時刻を表示する。ステップ702において、地図画面上に目的地位置表示があるかどうかを判断し、ない場合は地図表示比率を変えて目的地位置を表示させる。その目的地位置に到着予想時刻を表示する。ステップ703では、スケジュール時刻までの到達予測位置を演算し表示する。ステップ704では、現在位置から到達予想位置までを区間Jとし、到達予測位置から目的地までを区間Kとして、J区間と、K区間を所定の異なる色で描く。

【0044】本実施例は、以上のように構成されスケジュール時刻までの到達予想位置を演算して表示することにより、経路上にその位置を示す点がない場合、目的地にスケジュール時刻よりも早く到着することが分かる。本実施例では、地図画面のみを示したが、これに限らず、前記実施例と同様に、地図画面のほかに時刻画面を設け、軸による時刻表示と併用することもできる。この場合、前記実施例と同様に地図画面と時刻画面を併示してもよい。または地図画面と併示画面を切り替えて選択

できてもよい。

【0045】

【発明の効果】上記説明したように、本発明によれば、地図情報と、その地図情報中に移動体の現在位置を画面表示するとき、表示手段によりスケジュール時刻、目的地への到着予想時刻などの時刻情報を目的地までの距離情報と関連づけた表示が行なわれる。これにより目的地までの距離と時刻関係が分かりやすく表示され、スケジュール時刻通りに到着できるか、運転の進み具合などを直感的に判断できるという効果が得られる。また電話手段を加え、到着予想時刻がスケジュール時刻を越えてしまった場合、スケジュール情報に含まれる目的地電話番号を自動的にダイヤルあるいは電話を催促するメッセージを提示して電話を自動的に発信待機状態にするようにすると、ドライバの運転負担が軽減され、円滑な運転が行なわれる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の構成を示す図である。

【図2】第1の実施例の表示画面である。

【図3】時刻画面を作成するためのフローチャートである。

【図4】第2の実施例の表示画面である。

【図5】時刻画面を作成するためのフローチャートである。

【図6】第3の実施例の表示画面である。

【図7】時刻画面を作成するためのフローチャートである。

【図8】第4の実施例の表示画面である。

【図9】時刻画面を作成するためのフローチャートである。

【図10】距離プロットを作成するためのフローチャートである。

【図11】時間軸および距離プロットの作成を示す図である。

【図12】第5の実施例の表示画面である。

【図13】時刻画面を作成するためのフローチャートである。

【図14】第6の実施例の表示画面である。

【図15】時刻画面を作成するためのフローチャートである。

【図16】時間プロットを作成するためのフローチャートである。

【図17】時間軸および時間プロットの作成を示す図である。

【図18】第7の実施例の表示画面である。

【図19】表示画面を作成するためのフローチャートである。

【符号の説明】

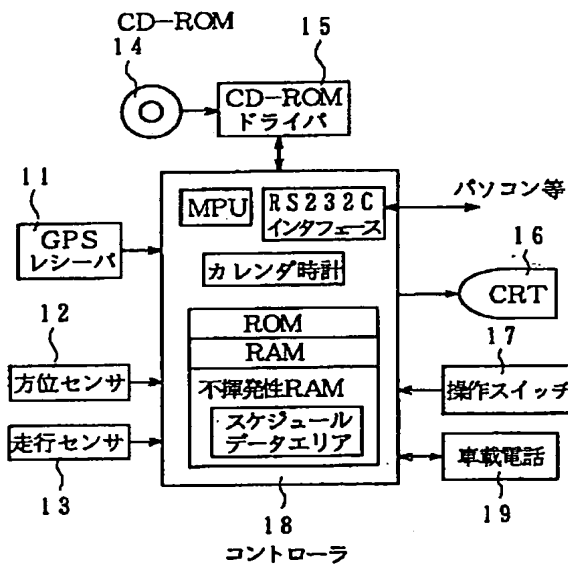
11 GPSレシーバ

12 方位センサ

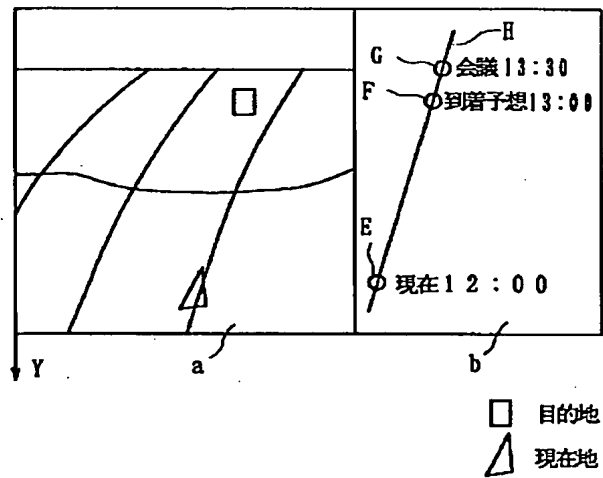
- 13 走行センサ
14 CD-ROM
15 CD-ROMドライバ
16 CRT

- 17 操作スイッチ
18 コントローラ
19 車載電話

【図1】

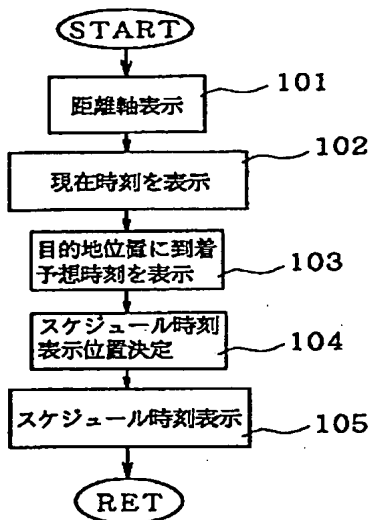


【図2】

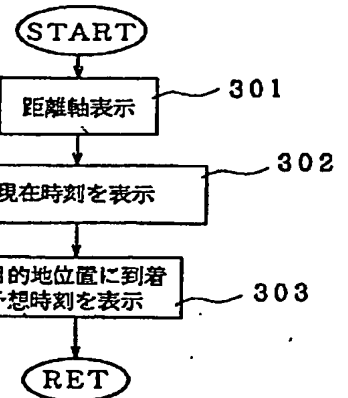
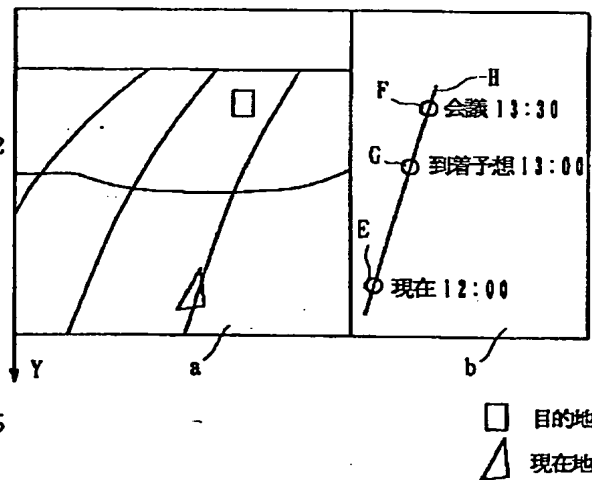


【図7】

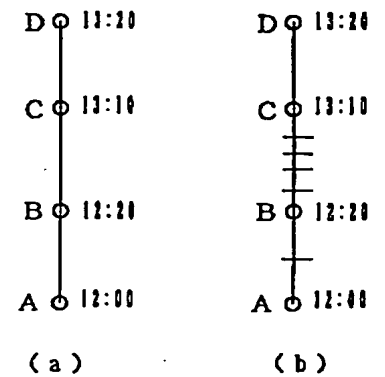
【図3】



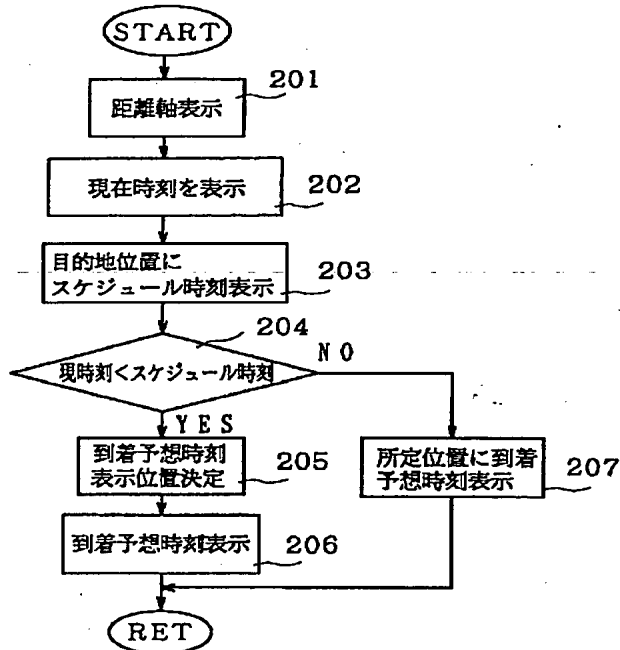
【図4】



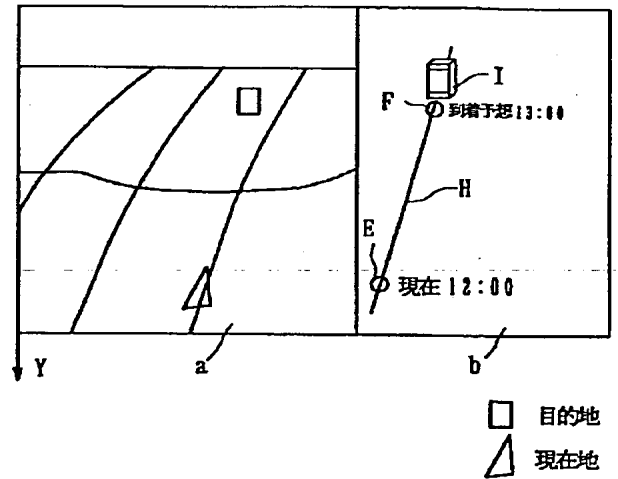
【図10】



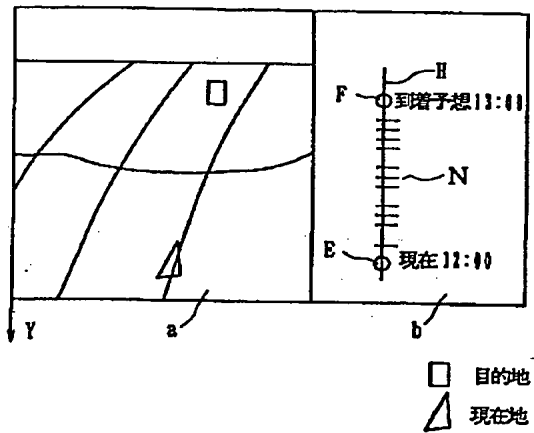
【図5】



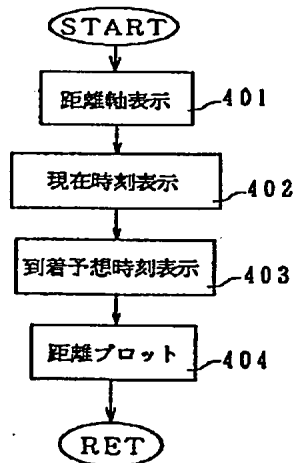
【図6】



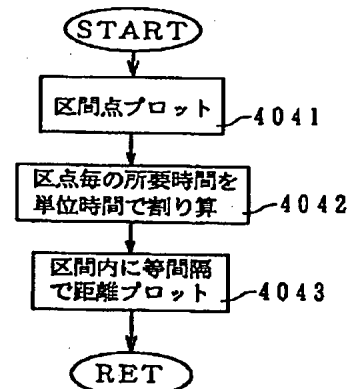
【図8】



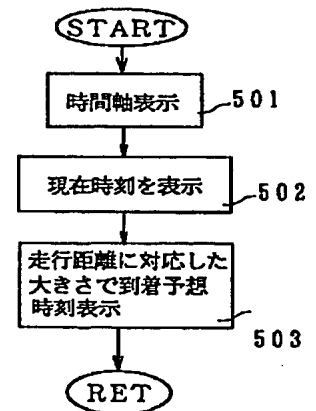
【図9】



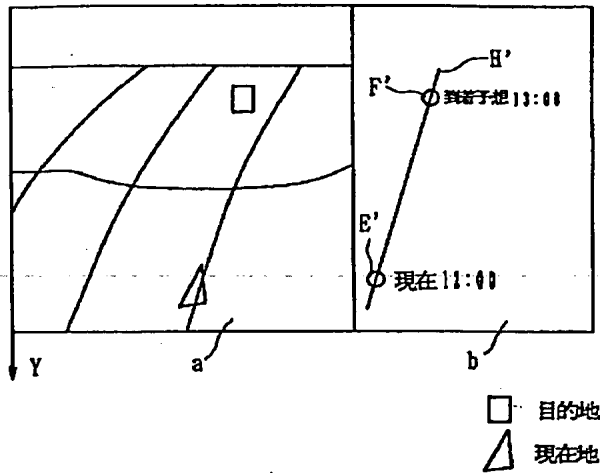
【図11】



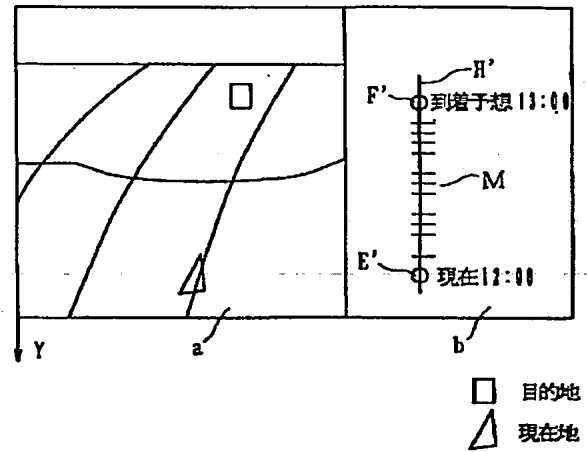
【図13】



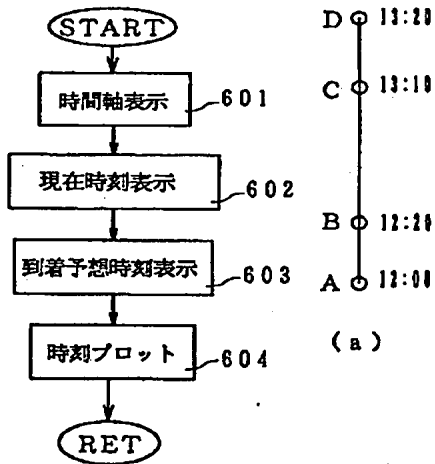
【図12】



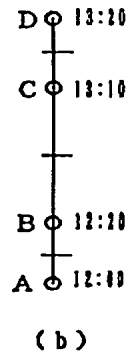
【図14】



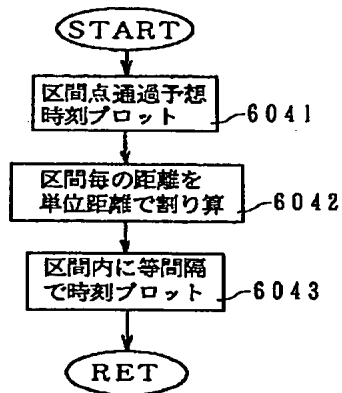
【図15】



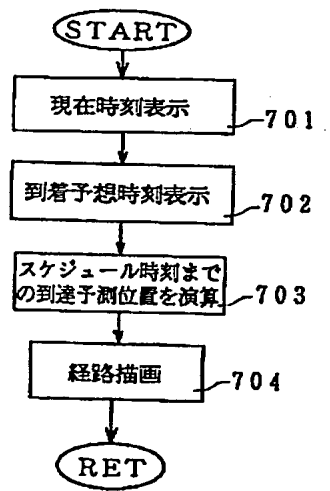
【図16】



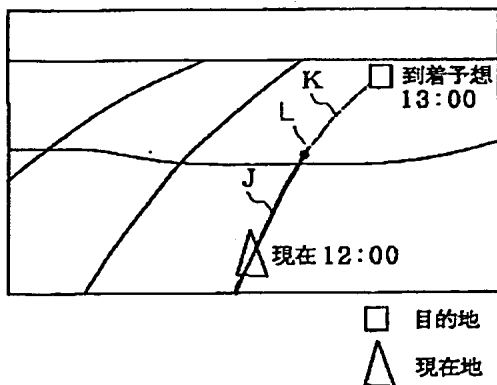
【図17】



【図19】



【図18】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. 6

G 0 8 G 1/0969

G 0 9 B 29/00

識別記号

庁内整理番号

F I

G 0 9 B 29/00

G 0 6 F 15/62

15/72

技術表示箇所

F

3 3 5

4 5 5

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.